



Approccio ecosistemico e tecnologie per la pesca sostenibile

Dr. Enrico Arneri ISMAR-CNR Ancona

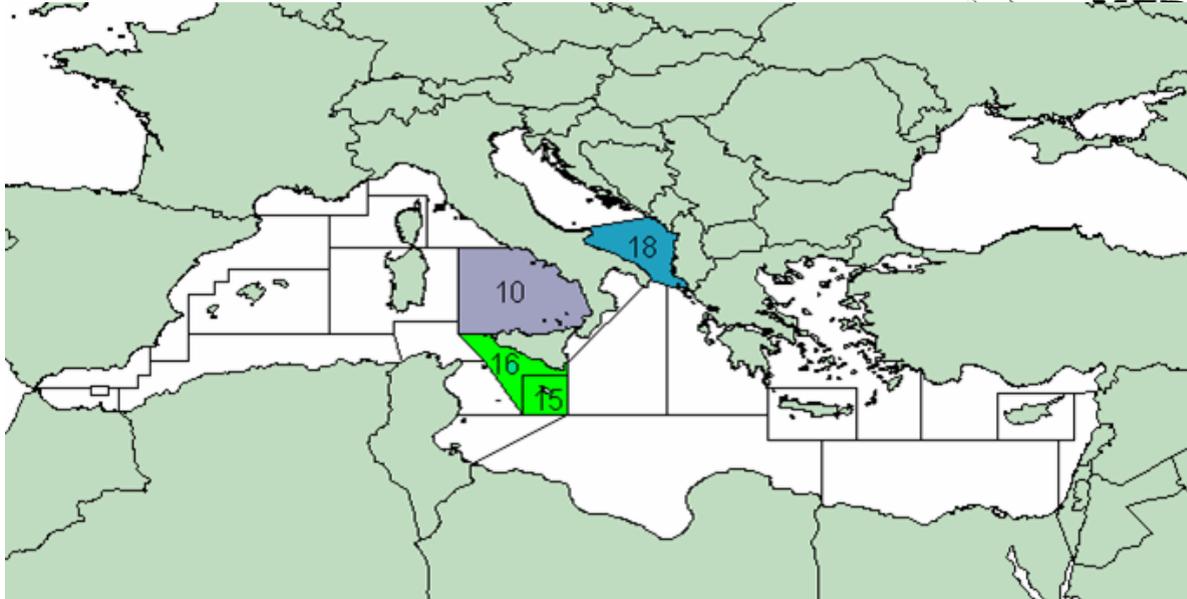


Conferenza del Dipartimento Terra e Ambiente
nell'Anno Internazionale del Pianeta Terra

CNR, Aula Convegni, 22-23 Maggio 2008

Progetto MEDITS

Mediterranean International bottom trawl survey

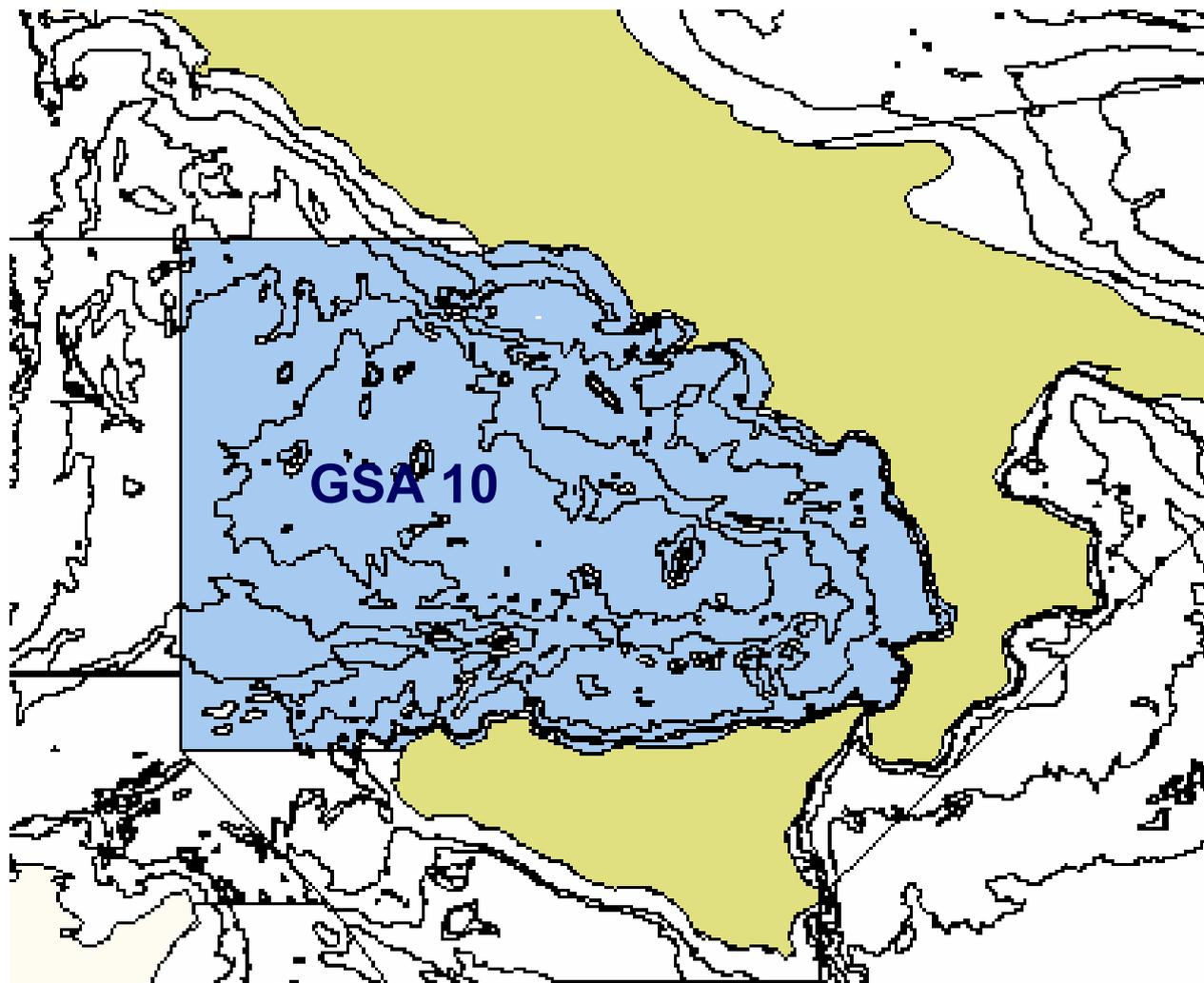


Nella mappa sono indicati limiti ed i numeri di riferimento delle GSA investigate dagli istituti IAMC di Messina (GSA 10) e Mazara del Vallo (GSA 15 e 16) e ISMAR di Ancona (GSA 18) nell'ambito del programma internazionale MEDITS.



Conferenza del Dipartimento Terra e Ambiente
nell'Anno Internazionale del Pianeta Terra

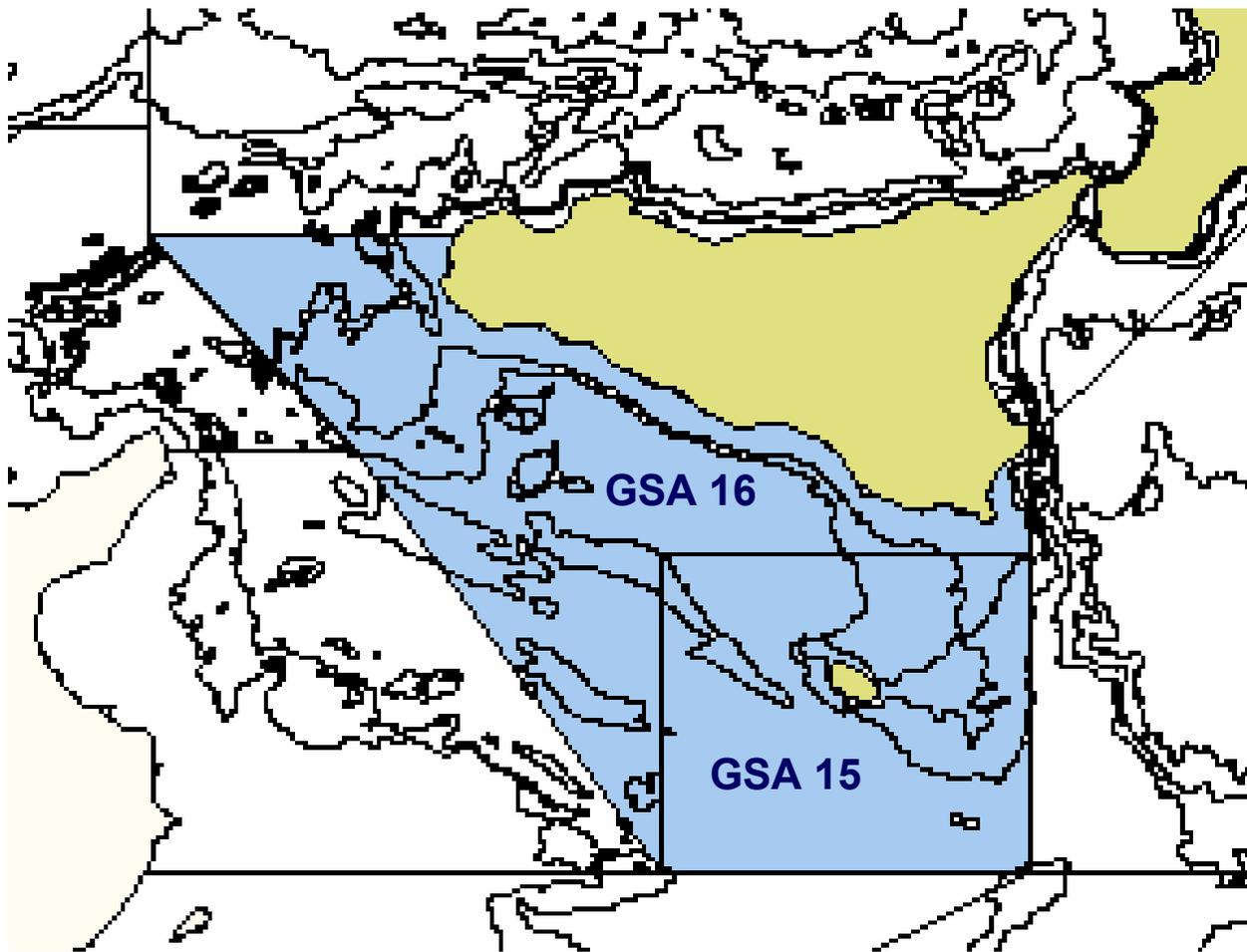
CNR, Aula Convegni, 22-23 Maggio 2008





IAMC

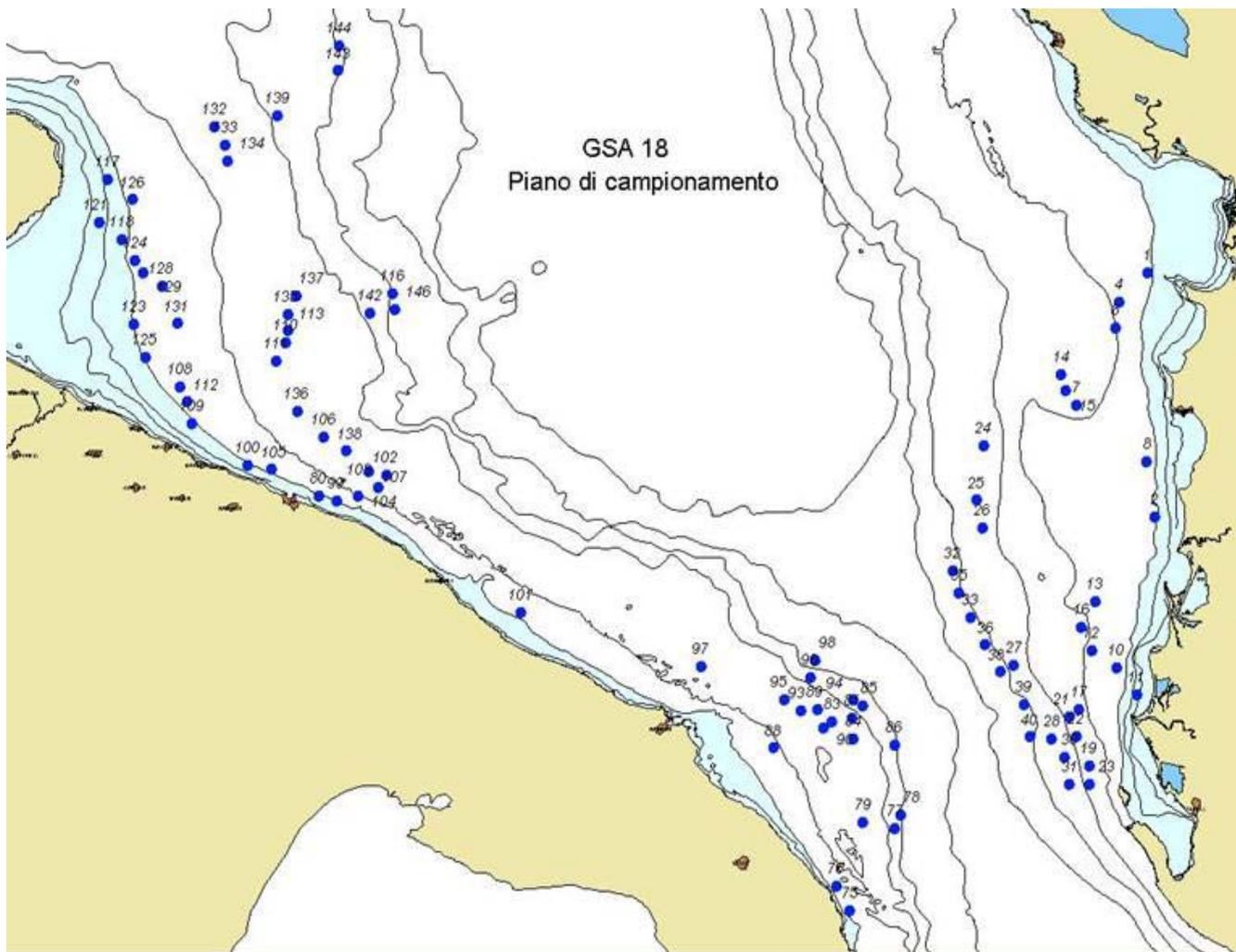
Mazara
del Vallo



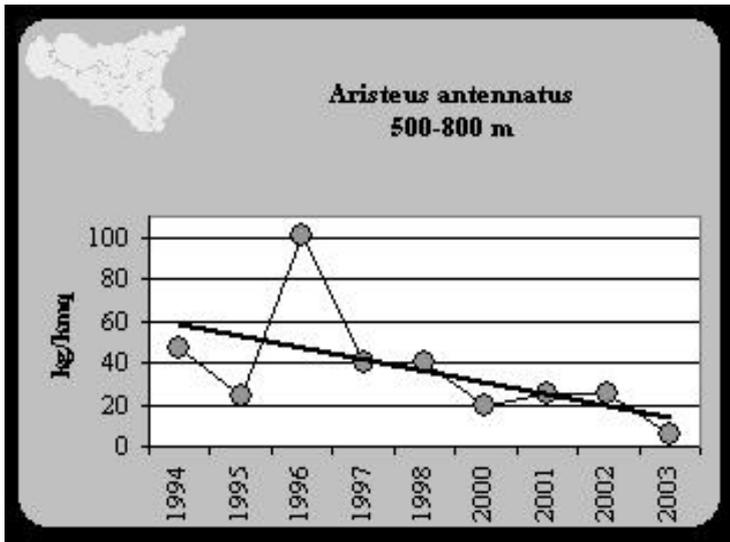
Conferenza del Dipartimento Terra e Ambiente
nell'Anno Internazionale del Pianeta Terra

CNR, Aula Convegni, 22-23 Maggio 2008

Piano di campionamento campagne MEDITS in basso Adriatico (GSA 18)

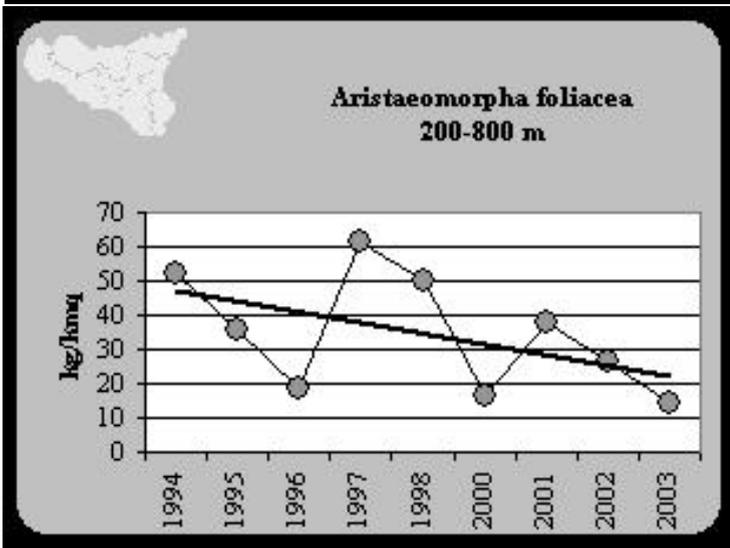


Gambero viola



La dimensione delle popolazione nel tempo

Il caso dei gamberi profondi
nel Tirreno siciliano



Gambero rosso



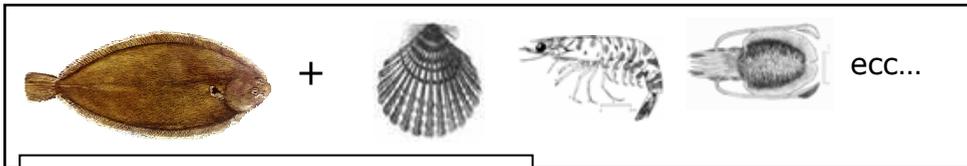
(da Rinelli et al., 2005)





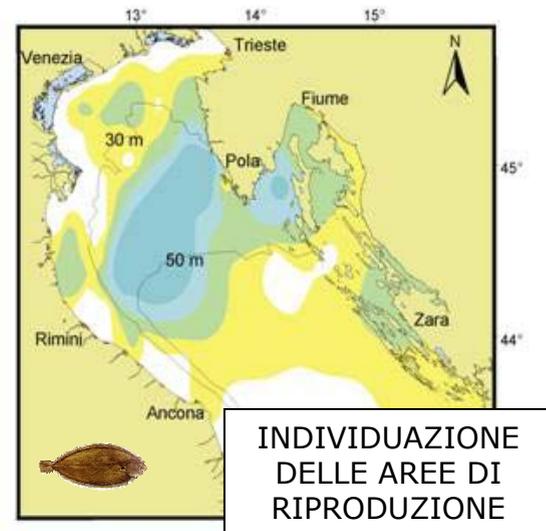
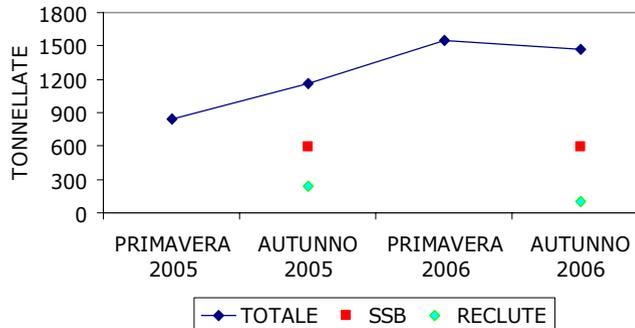
VALUTAZIONE DELLO STOCK DI SOLEA SOLEA IN ADRIATICO CENTRALE E SETTENTRIONALE

-  INDICI DI ABBONDANZA E BIOMASSA
-  DISTRIBUZIONE SPAZIALE
-  MORTALITA'



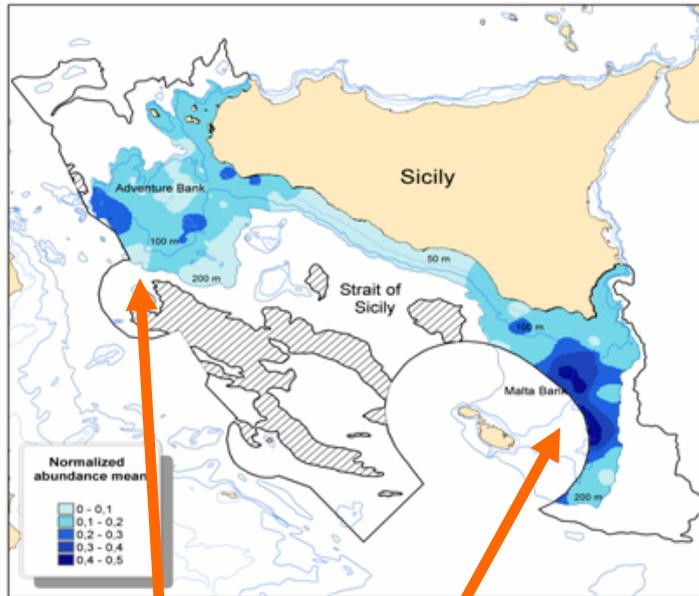
VALUTAZIONE DELLO STOCK
DI SOGLIOLA E ALTRE SPECIE
BENTONICHE DI INTERESSE
COMMERCIALE

SURVEY DI
PESCA CON
RAPIDI



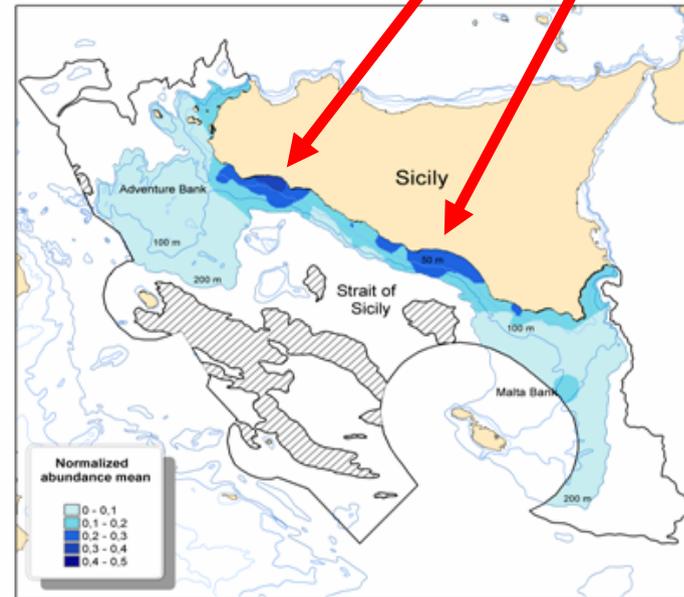
L'importanza della distribuzione spaziale delle specie

Il caso della triglia di fango

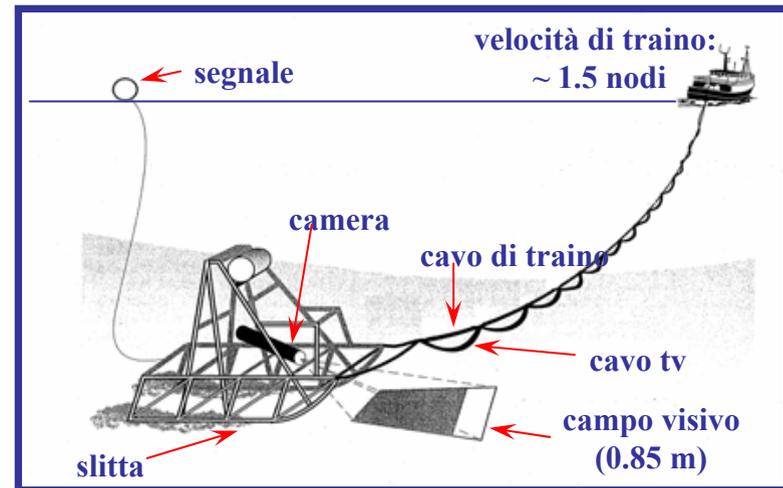


Aree di riproduzione primaverile

Aree di nurseries estive ed autunnali



La stima della biomassa degli scampi attraverso l'uso di telecamera subacquea e campionamenti a strascico



EU Mediterranean Coordinated Survey on Small Pelagic “MEDIAS”

Negli ultimi dieci anni nel Mediterraneo vengono regolarmente condotti 5 surveys sui piccoli pelagici. Dal 2009 parte un programma europeo coordinato “MEDIAS”

- Costa Iberica (IEO)
- Golfo del Leone (IFREMER)
- Mar Adriatico (ISMAR)
- Canale di Sicilia e Malta (IAMC)
- Mar Egeo (HCMR)

ECOMED
PELMED

ANCHOVY
ANCHOVY



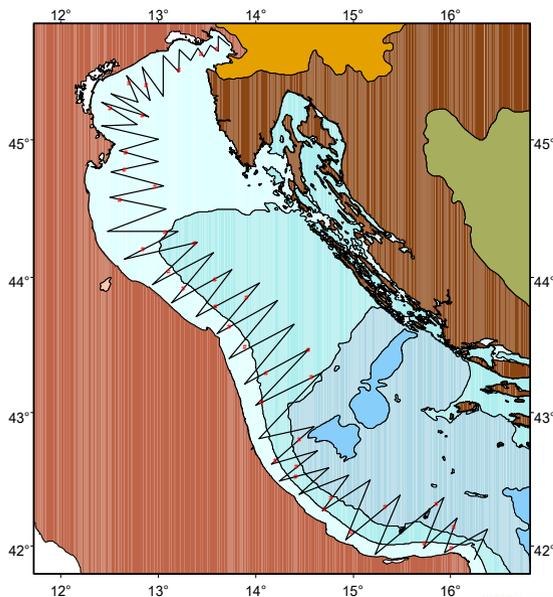
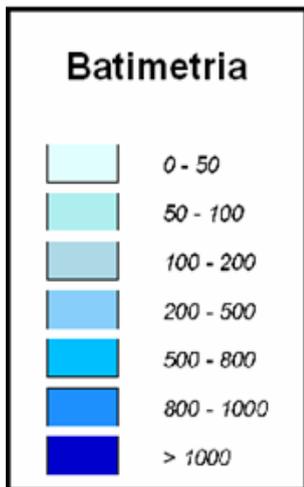
Conferenza del Dipartimento Terra e Ambiente
nell'Anno Internazionale del Pianeta Terra

CNR, Aula Convegni, 22-23 Maggio 2008



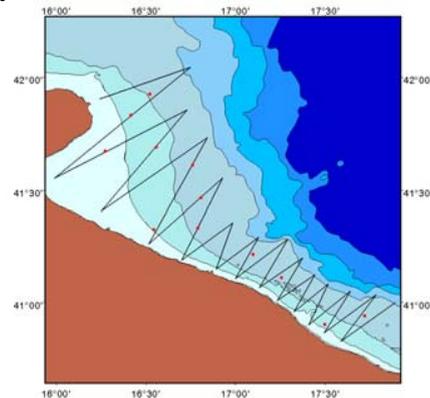
Transetti di Echosurvey nel Mar Adriatico

I dati acustici sono stati raccolti usando un sistema EK 500 (SIMRAD), che opera a 38, 120 e 200 kHz.



GSA 17
Dal 1976 ad oggi

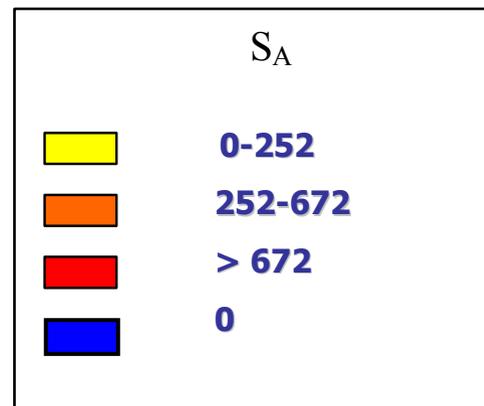
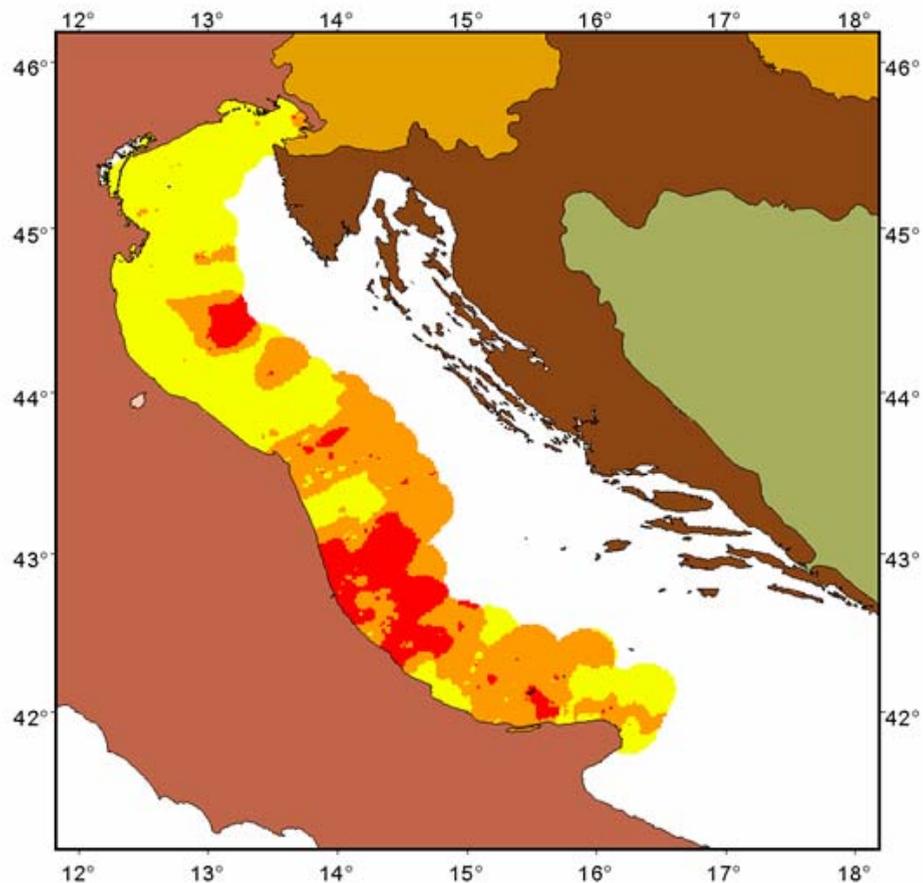
GSA 18
Dal 1987 ad oggi



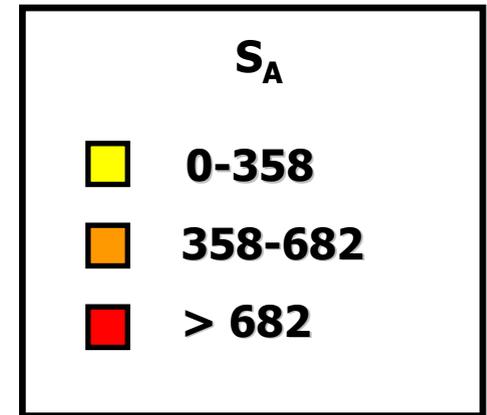
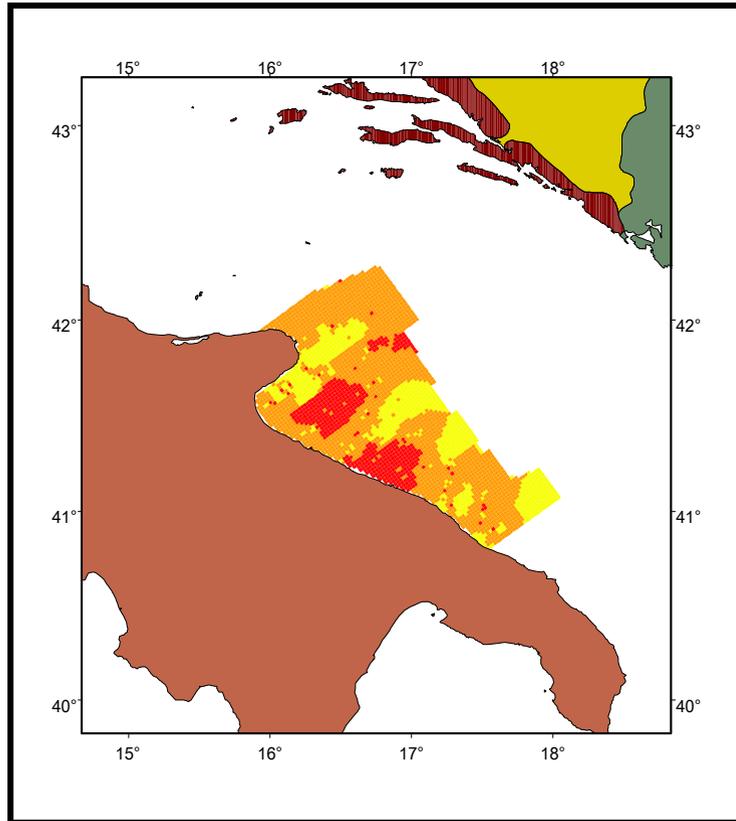
Conferenza del Dipartimento Terra e Ambiente
nell'Anno Internazionale del Pianeta Terra

CNR, Aula Convegni, 22-23 Maggio 2008

DISTRIBUZIONE SPAZIALE DELLE ACCIUGHE NELL'ADRIATICO OCCIDENTALE SUB-AREA GEOGRAFICA 17



DISTRIBUZIONE SPAZIALE DELLA BIOMASSA PELAGICA TOTALE NELL'ADRIATICO OCCIDENTALE SUB-AREA GEOGRAFICA 18



Stratum	Density (t/ nm ²)	Biomass (t)	Area (nm ²)	Area (%)	Biomass (%)
Low density	28.4	25,036	883	25.2	10.5
Med. density	63.9	133,469	2,088	59.7	56.2
High Density	149.3	79,112	530	15.1	33.3

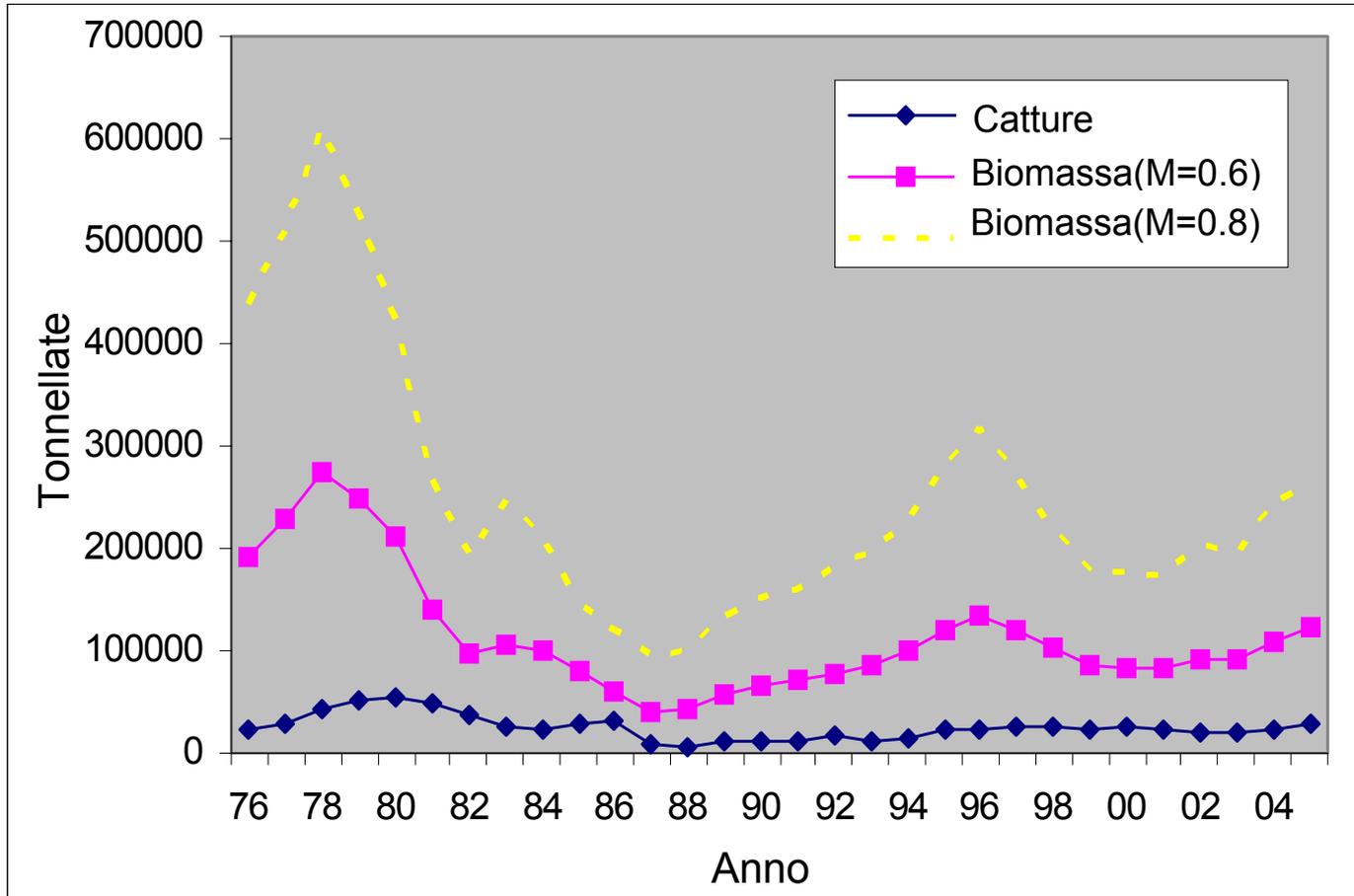




Ancona

Dinamica di popolazione dei piccoli pelagici ottenuta da campionamenti sulla flotta commerciale

Acciughe: risultati VPA e dati di echosurvey



Conferenza del Dipartimento Terra e Ambiente
nell'Anno Internazionale del Pianeta Terra

CNR, Aula Convegni, 22-23 Maggio 2008

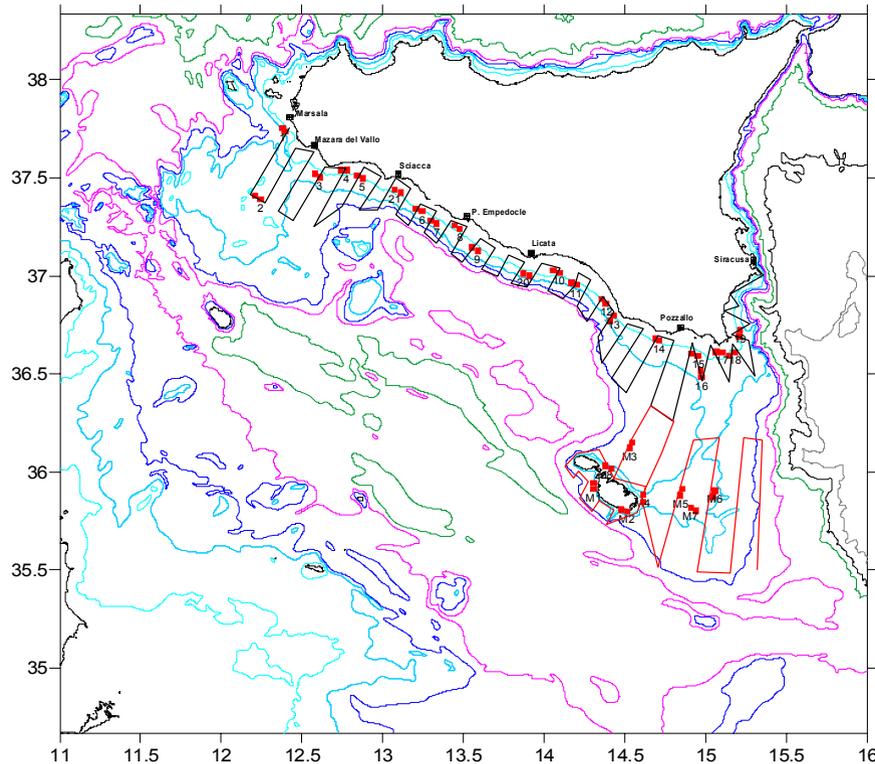


Mazara del Vallo

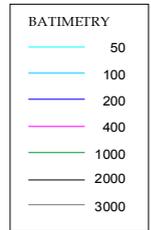
Echosurveys nello Stretto di Sicilia

GSA 16
Dal 1998 ad oggi
Echosurvey sulla
piattaforma continentale
meridionale della Sicilia

GSA 15
Dal 2004 ad oggi
Echosurvey nelle acque
Maltesi



JUVENILE
2004

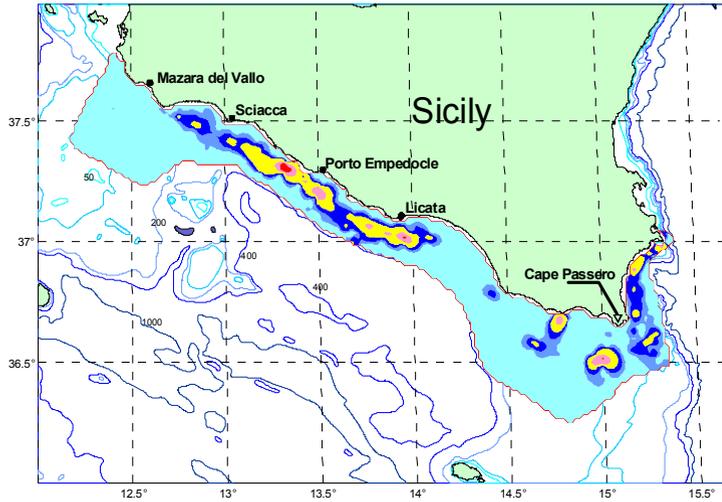


Istituto per l'Ambiente Marino Costiero
Sezione di Mazara del Vallo

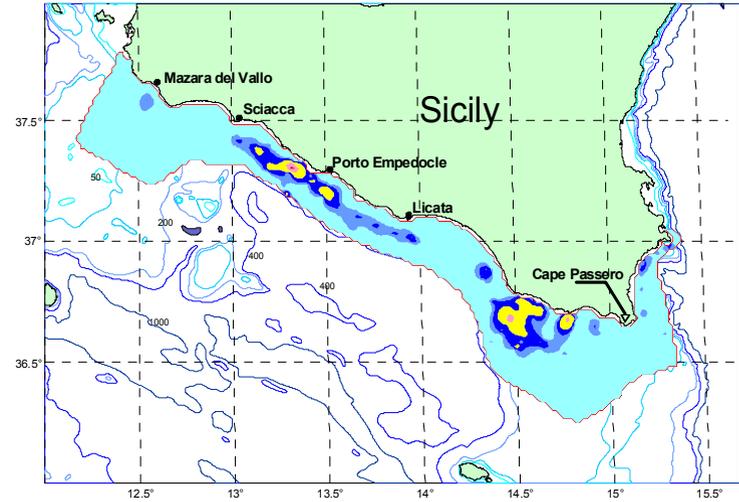


Conferenza del Dipartimento Terra e Ambiente
nell'Anno Internazionale del Pianeta Terra

CNR, Aula Convegni, 22-23 Maggio 2008



Distribuzione della biomassa di Sardine sul lato Italiano del Canale di Sicilia (survey JUVENILE04).



Distribuzione della biomassa di Acciughe sul lato Italiano del Canale di Sicilia (survey JUVENILE04).



Mazara del Vallo

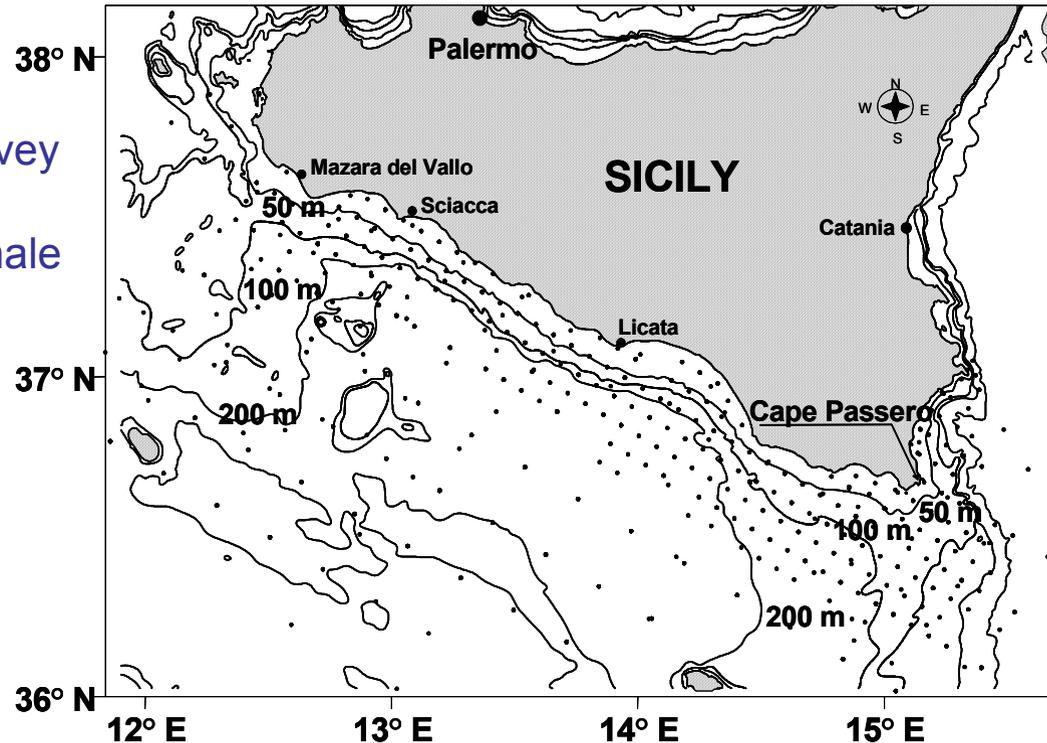
Survey su ittioplancton e oceanografia

GSA 16

Dal 1997 ad oggi survey sulla piattaforma continentale meridionale della Sicilia

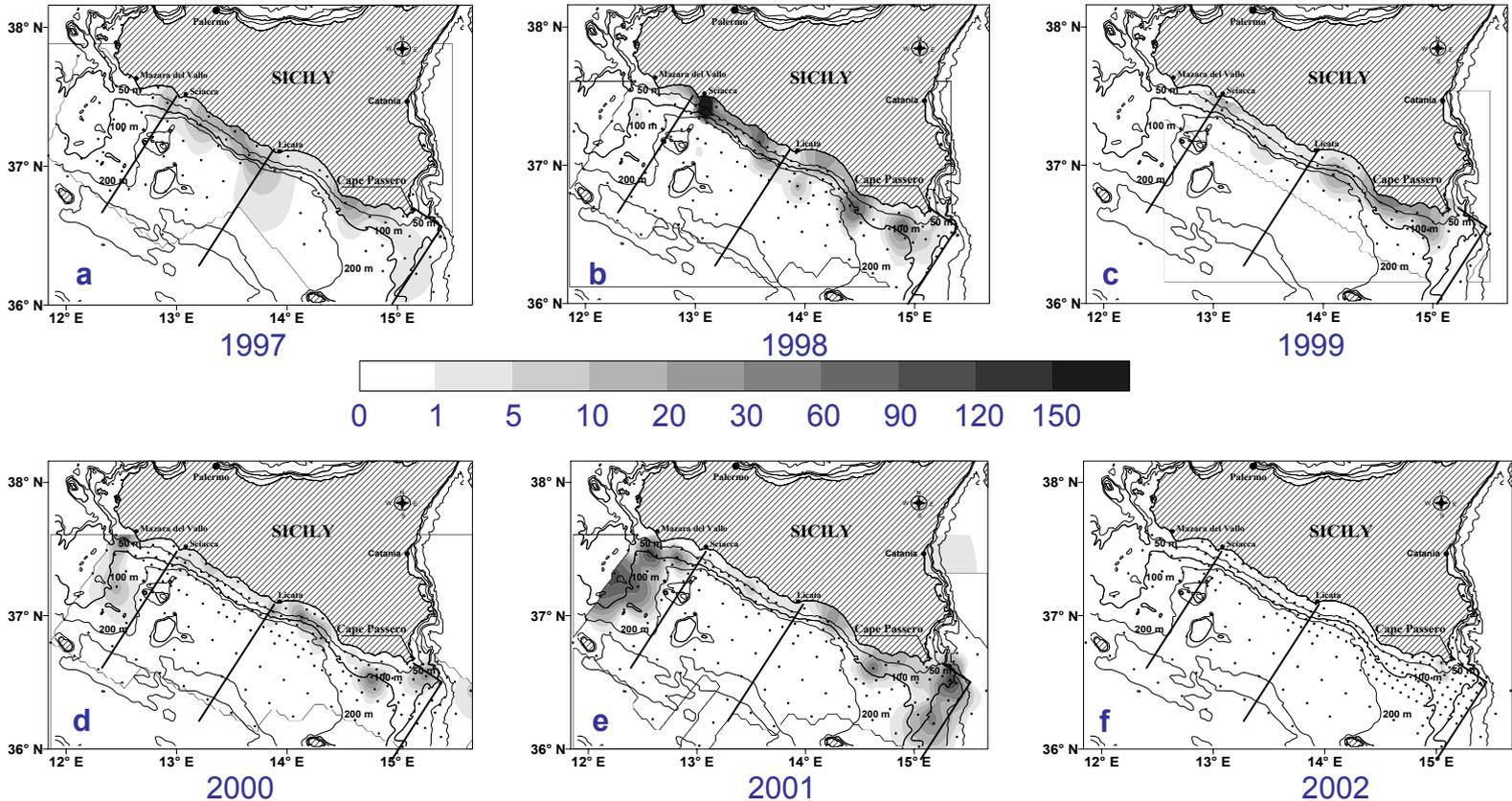
GSA 15

Dal 2004 ad oggi survey nelle acque Maltesi



Conferenza del Dipartimento Terra e Ambiente
nell'Anno Internazionale del Pianeta Terra

CNR, Aula Convegni, 22-23 Maggio 2008



Distribuzione delle uova di Acciuga, surveys 1997-2002



Progetto MEDSUDMED

Assessment and Monitoring of Fishery Resources and their Ecosystems in the Straits of Sicily

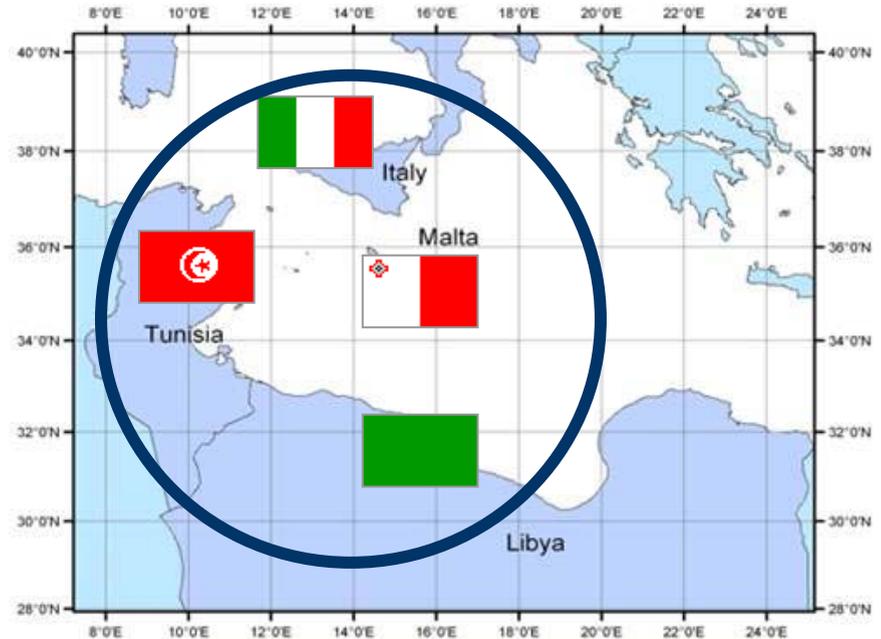
- FAO – Trust Fund Regional Project
- Ministero per le politiche Agricole, Alimentari e Forestali

Italia: Istituto per l'Ambiente Marino Costiero (IAMC-CNR)

Libia: Marine Biology Research Centre (MBRC)

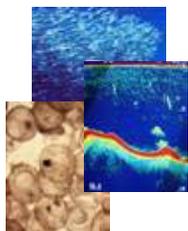
Malta: Marine Centre for Fisheries Science (MCFS)

Tunisia: Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM)



- Obiettivi:**
- **Accrescere la conoscenza scientifica delle risorse ittiche e dell'ecosistema ad esse associato nel Canale di Sicilia**
 - **Promuovere la cooperazione scientifica tra istituti**
 - **Supportare la capacità amministrativa**





Piccoli Pelagici Cooperative Ichthyoplankton surveys nel 2006

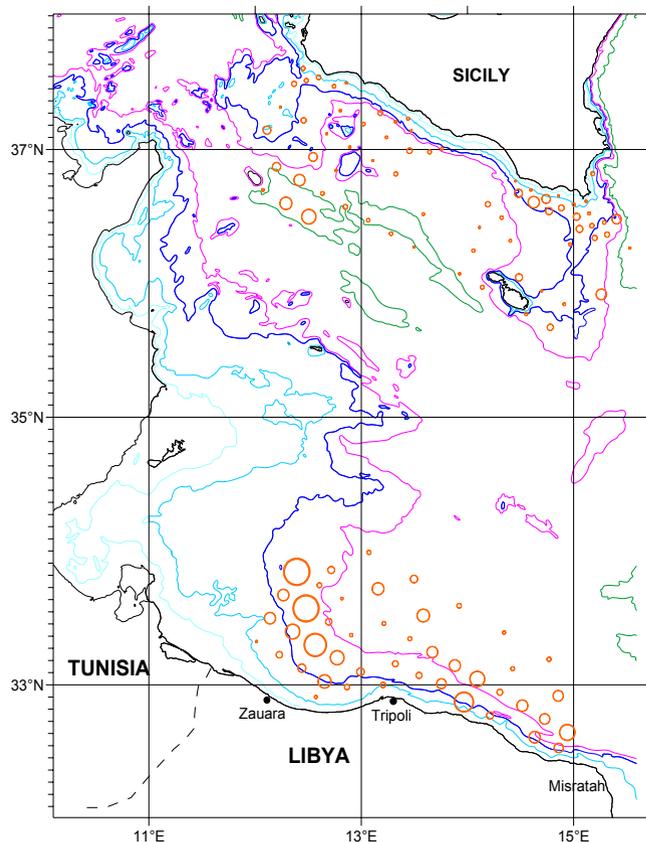


•RV/Urania

- Acque Libiche (GSA 21)
- Sud della Sicilia (GSA 16)
- Isola di Malta (GSA 15)

Obiettivi principali:

- Aree di spawning delle specie pelagiche
- Correlazione con i fattori oceanografici
- Analisi dei sedimenti



Densità delle larve di
Acciughe (numero/m²)



Conferenza del Dipartimento Terra e Ambiente
nell'Anno Internazionale del Pianeta Terra

CNR, Aula Convegni, 22-23 Maggio 2008



Il FISHERY OBSERVING SYSTEM, un nuovo strumento per il monitoraggio della pesca dei piccoli pelagici attraverso i dati raccolti a bordo di imbarcazioni da pesca professionale (Falco et al., 2007)



Calcolatore Dati

CALA 1 CONFERMA

1 ALICI
Seleziona la Specie

Scegli la quantità di casse

Numero Casse

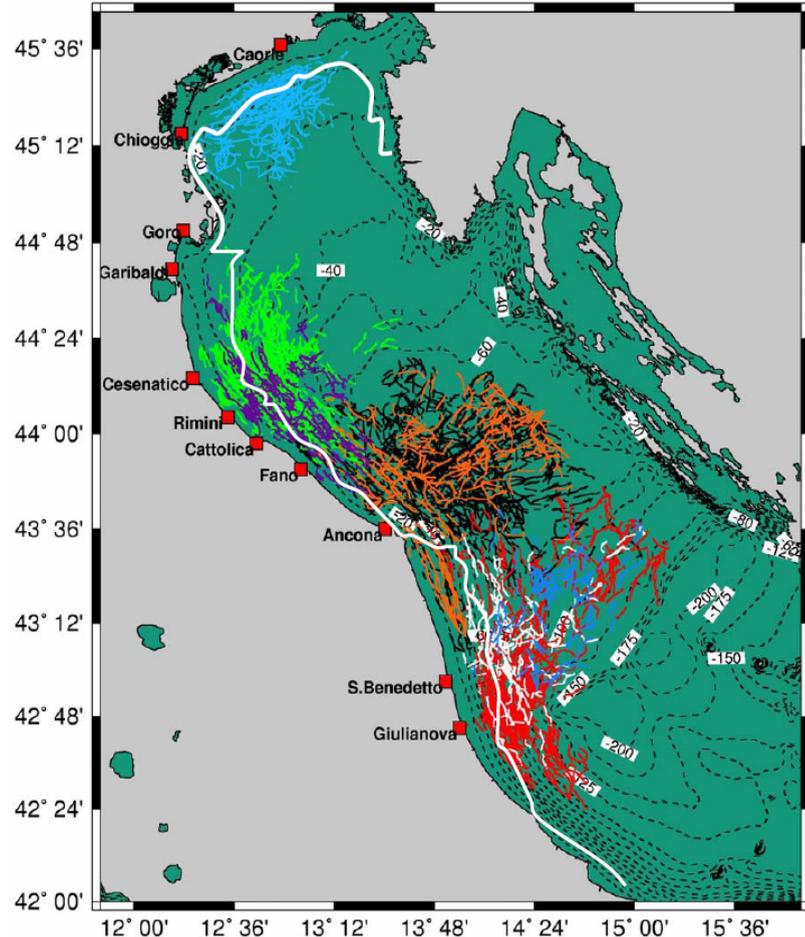
+10 +50

+100 Azzera

PEZZATURA

< 50 50-70 70-90 >90

Informazioni Aggiuntive



Conferenza del Dipartimento Terra e Ambiente
nell'Anno Internazionale del Pianeta Terra

CNR, Aula Convegni, 22-23 Maggio 2008

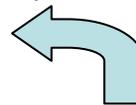


“Technical Improvements in the assessment of Scottish Nephrops and Adriatic clam fisheries”

Tecnologia GPS-data logging applicata per ottenere elaborazioni grafiche che mostrano:

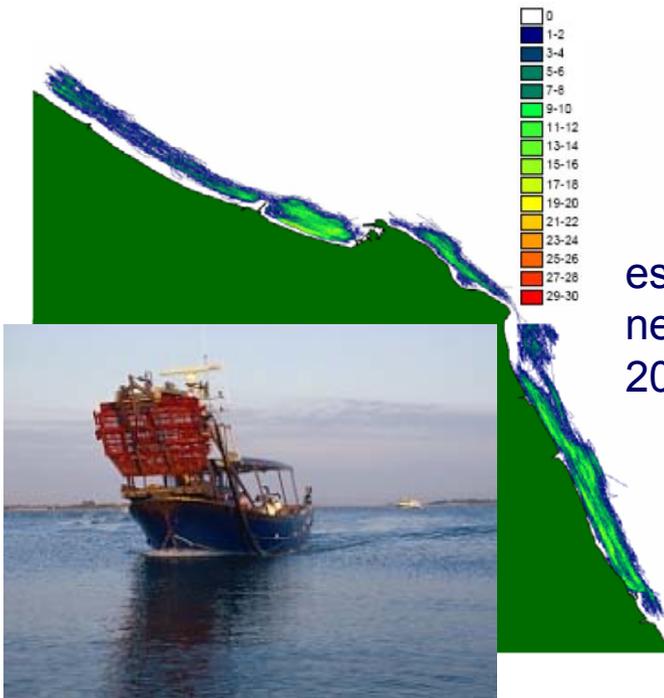
**lo sforzo di pesca
la rimozione della risorsa
il tasso di cattura**

esercitati sull'area di studio mese per mese e nell'intero arco di tempo dello studio (2000-2001)

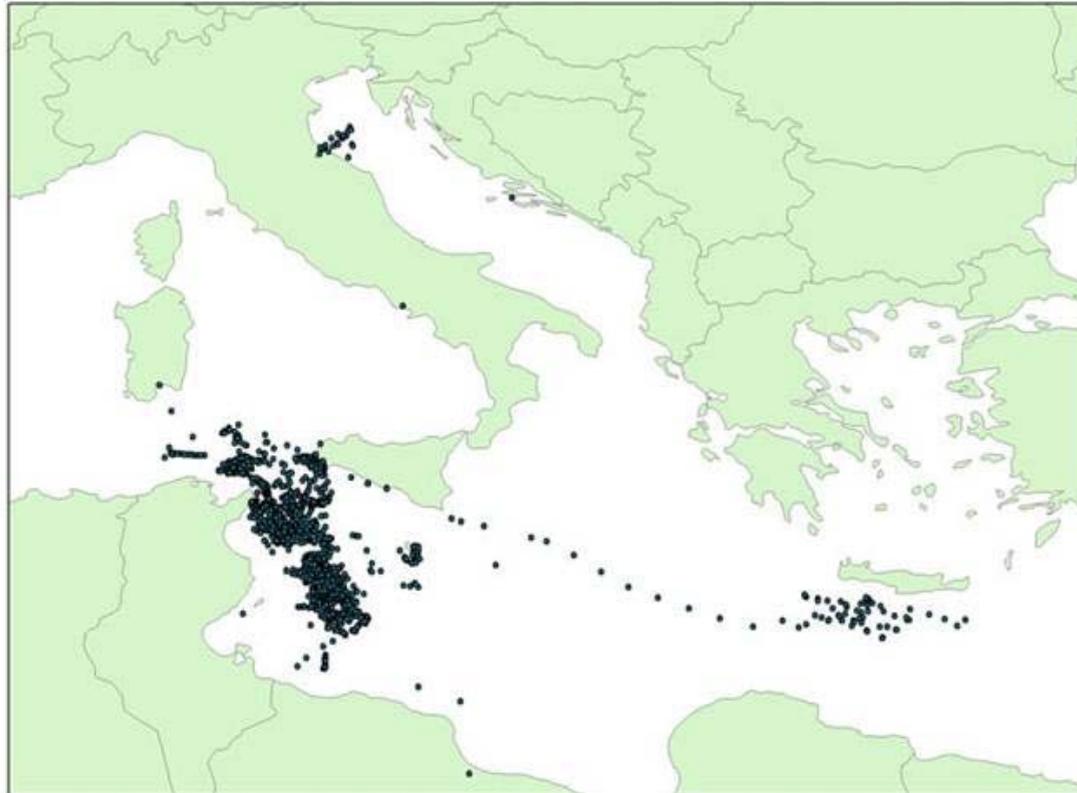


Distribuzione spaziale dello sforzo di pesca esercitato dalle imbarcazioni monitorate durante i nove mesi di studio nell'area Nord e nell'area Sud del Compartimento Marittimo di Ancona

I valori riportati nella legenda corrispondono al numero di dragaggi effettuati in un'unità di spazio di 50x50 m



Distribuzione spaziale della flotta commerciale



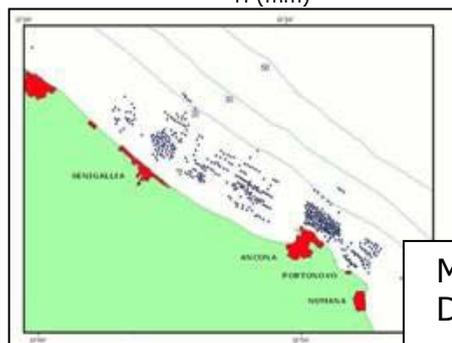
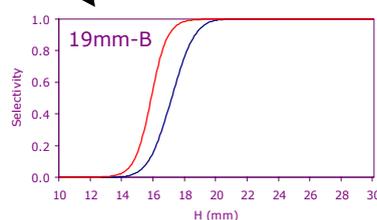
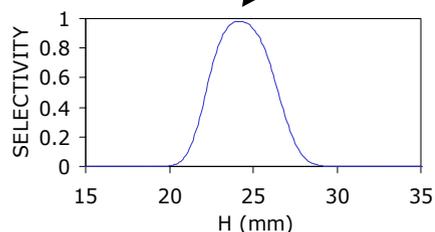
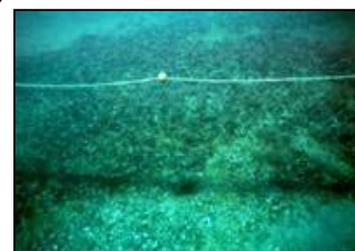
STUDIO DELLA PESCA CON ATTREZZI DA POSTA IN ADRIATICO CENTRO-SETTENTRIONALE



CAPACITA' E SFORZO DI PESCA DELLE
MARINERIE DELLA PICCOLA PESCA

CAMPIONAMENTI SETTIMANALI DEGLI
SBARCATI

STUDIO DELLA SELETTIVITA' DI RETI DA
POSTA E TRAPPOLE



MAPPATURA
DELLE AREE
DI PESCA

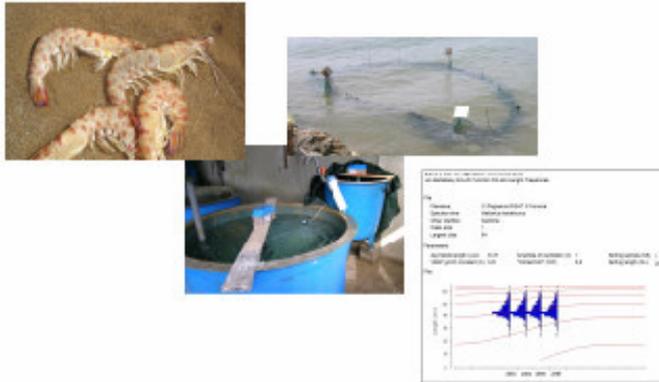


Conferenza del Dipartimento Terra e Ambiente
nell'Anno Internazionale del Pianeta Terra

CNR, Aula Convegni, 22-23 Maggio 2008

Tredici anni di studi sulle risorse pescabili della fascia costiera

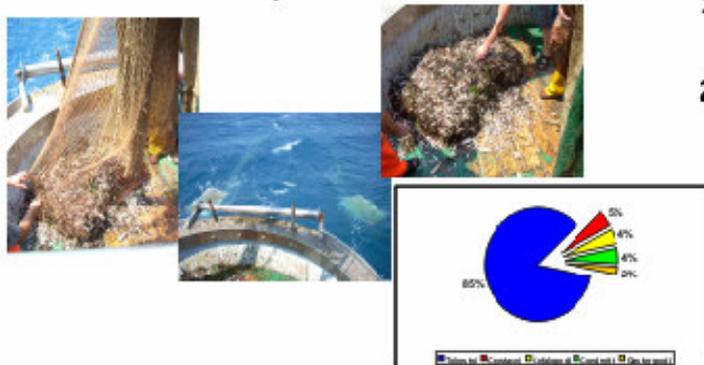
Strategia di ripopolamento con *Melicertus kerathurus* (Forsk., 1775) nella fascia costiera sud-occidentale della Sicilia.



Valutazione mediante approccio ecosistemico dei Pleuronettiformi bersaglio della pesca artigianale nella fascia costiera sud-occidentale della Sicilia.

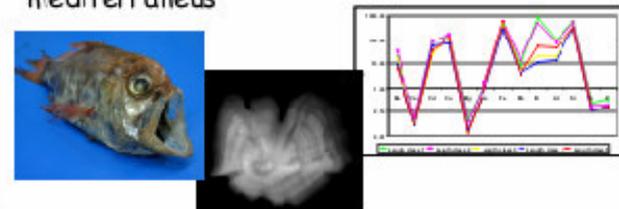


Valutazione delle risorse demersali pescabili nella area di pesca della marineria di Porto Palo di Capo Passero.



Altre attività:

1. Age estimation on the deep water specie: *Hoplostethus mediterraneus*
2. Study on ionic composition in endolymphatic sac of *Hoplostethus mediterraneus*



SVILUPPO E SPERIMENTAZIONE DI ATTREZZATURE INNOVATIVE PER LA PESCA

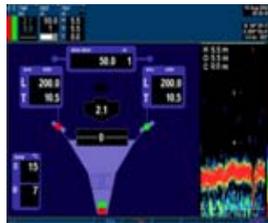


MONITORAGGIO E OTTIMIZZAZIONE DELLE PERFORMANCE DEGLI ATTREZZI AL TRAINO

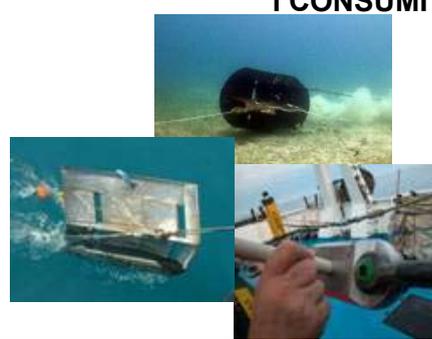
PARAMETRI GEOMETRICI DELLA RETE



- distanza fra i divergenti;
- apertura orizzontale della rete alla punta dei bracci;
- apertura verticale della rete al centro della lima dei sugheri;
- distanza della lima dei piombi dal fondo (clearance);
- velocità relativa della rete.

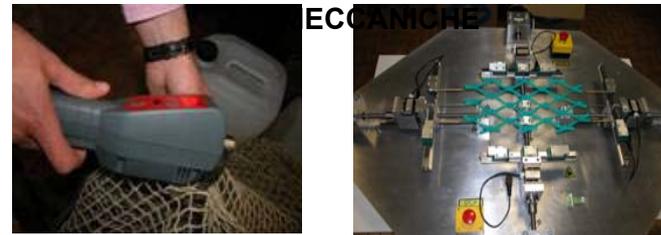


MONITORAGGIO DI ALCUNI PARAMETRI PER DIMINUIRE L'IMPATTO SUL FONDO E RIDURRE I CONSUMI DI CARBURANTE



- sforzi sui cavi di traino;
- resistenza idrodinamica della rete;
- potenza resistente della rete;
- performance dei divergenti;
- consumo di carburante.

MATERIALI TESSILI PER LA PESCA: DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE MECCANICHE



- carico di rottura di un filato e relativo allungamento
- carico di rottura della maglia delle pezze di rete
- misurazione dell'apertura di maglia
- torsione dei fili;
- titolazione di un filato.

STUDIO DELLE CATTURE DEGLI ATTREZZI AL TRAINO:

- Selettività
- Specie target
- Catture accessorie (bycatch, discards)



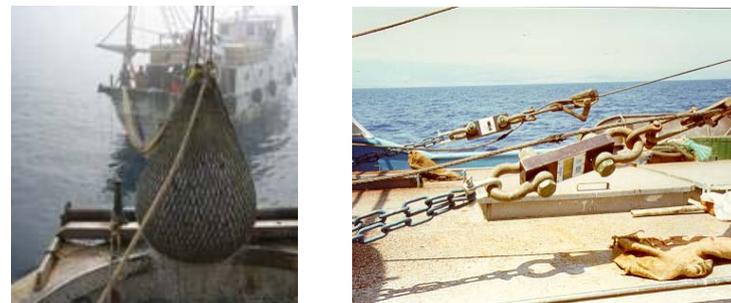
STUDIO DI SOLUZIONI PER RIDURRE SIA I RIGETTI IN MARE CHE LA CATTURA DI SPECIE PROTET



AZIONE DI SUPPORTO AL CORPO DELLE CAPITANERIE DI PORTO IN MATERIA DI CONTROLLO PESCA

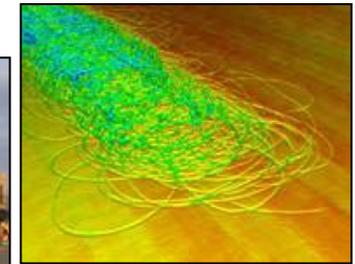


SUPPORTO TECNICO ALLE ATTIVITA' DI PESCA COMMERCIALI



Comparti indagati

- ✓ PIATTAFORME DI ESTRAZIONE OFFSHORE e SEA-LINE
- ✓ BARRIERE ARTIFICIALI
- ✓ SITI DI SCARICO DI FANGHI PORTUALI
- ✓ OPERAZIONI DI DRAGAGGIO



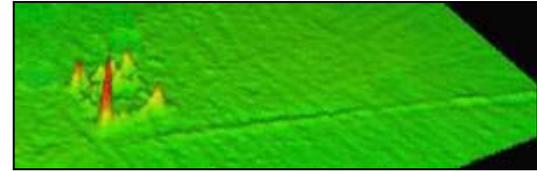
Aspetti indagati

- ✓ COLONNA D'ACQUA: caratteristiche fisiche e chimiche
- ✓ SEDIMENTI: rilievi geofisici con Multibeam echosounder; caratteristiche fisiche e chimiche; accumulo e degradazione di IPA; ecotossicologia; riprese subacquee con ROV
- ✓ BIOACCUMULO E BIOMARKERS
- ✓ COMUNITÀ BENTONICHE
- ✓ POPOLAMENTO ITTICO



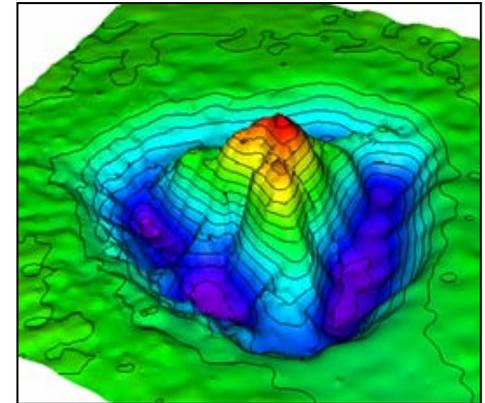
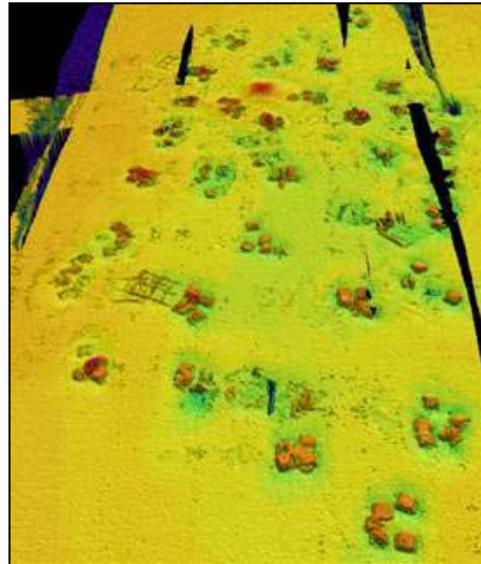
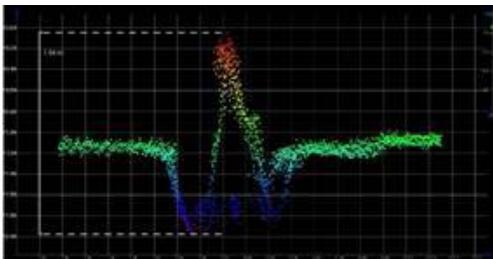
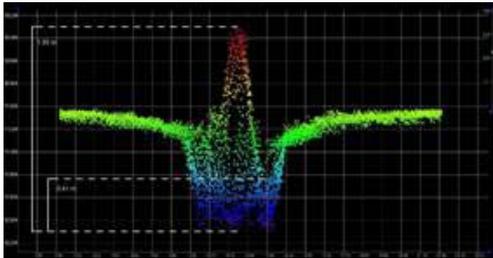
✓PIATTAFORME DI ESTRAZIONE OFFSHORE e SEA-LINE

Individuazione dei tracciati delle condotte, ecc.



✓BARRIERE ARTIFICIALI

Valutazione dello stato dell'impianto (fenomeni di subsidenza e stabilità delle strutture artificiali, ecc.)



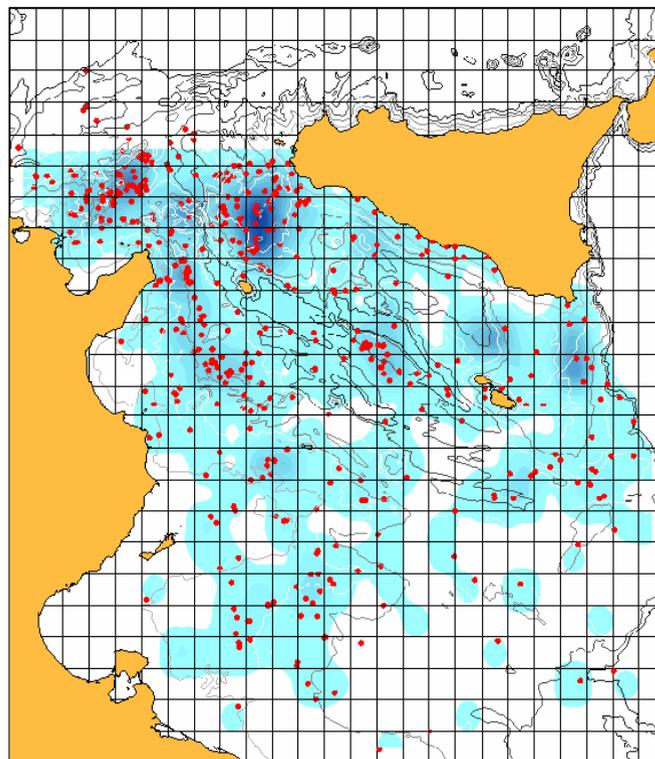
Proteggere le risorse e promuovere il turismo sostenibile: una proposta per un approccio integrato



É stata esaminata la possibilità di stabilire riserve marine (no-take zones, NTZ) in zone con fondi mobili in cui sono presenti relitti di navi.

Un'analisi quali-quantitativa preliminare delle aggregazioni di pesci stabilitesi nei pressi dei relitti ha dimostrato l'effettiva funzionalità di questa ipotesi che potrebbe rivelarsi economicamente vantaggiosa.

Tecniche comuni e già disponibili possono quindi produrre un effetto positivo sia sulle risorse marine che sulla fruizione turistica della costa.



Più di 90 relitti rinvenuti nelle acque Siciliane e Maltesi rispondono ai criteri di accessibilità per i subacquei ricreativi.



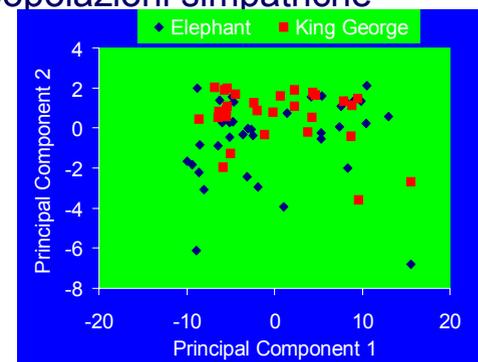
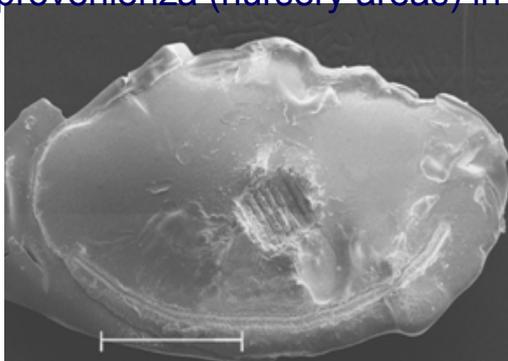
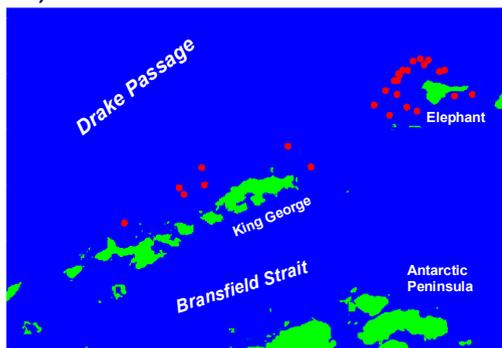
Ancona

Ecologia delle specie commerciali

Micro-analisi chimica di elementi in traccia su sezioni di otolite mediante LA-ICPMS presso il Woods Hole Oceanographic Institution (Massachusetts, USA), in collaborazione con il Center for Quantitative Fisheries Ecology (Old Dominion University, Virginia, USA)

L'impiego di questa innovativa tecnica di analisi (laser-ablation inductively-coupled plasma mass spectrometry) su sezioni sottili di otolite, permette di determinare la concentrazione di alcuni elementi in traccia (Mg, Mn, Ba, Sr, Pb, etc.) presenti in essa, con le seguenti finalità:

- Identificare stock ittici differenti e valutare il grado di panmissia tra popolazioni distribuite su ampi areali con caratteristiche ambientali chimico-fisiche diverse
- Studiare fenomeni migratori età-dipendenti di specie anadrome o catadrome
- Individuare differenti zone di provenienza (nursery areas) in popolazioni simpatriche



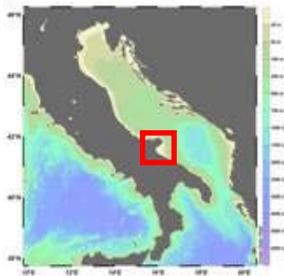
Conferenza del Dipartimento Terra e Ambiente
nell'Anno Internazionale del Pianeta Terra

CNR, Aula Convegni, 22-23 Maggio 2008

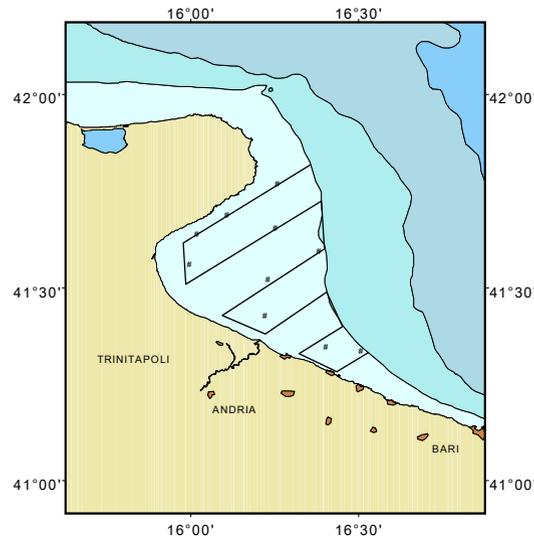


Ancona

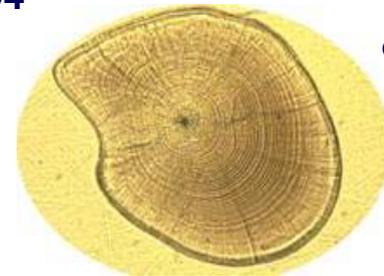
**IMPROVING ASSESSMENT AND MANAGEMENT OF SMALL PELAGIC SPECIES IN THE MEDITERRANEAN
FP6 Contract 44294**



area investigata



larve di sardina
"bianchetto"



otolite



Istituto per l'Ambiente Marino Costiero – C.N.R. U.O. di Messina



POR SICILIA 2000-2006, SFOP-ASSE IV, MISURA 4.17 – Interventi a sostegno della pesca e dell'acquacoltura - (SFOP) SOTTOMISURA 4.17b

Valutazione dell'influenza dei contaminanti ambientali sulle risorse biologiche oggetto di pesca commerciale: ipotesi di un modello per la difesa degli ecosistemi marini: PROGETTO BIOS.



FINALITA':

- individuare eventuali alterazioni dello sviluppo e della maturazione delle gonadi
- evidenziare eventuali fenomeni di intersessualità o femminilizzazione delle gonadi maschili
- stimare la fecondità ➤ stimare la fertilità



CAMPAGNA OCEANOGRAFICA “FIN WHALE SICILIAN STRAIT” (2006-2007)

IAMC-CNR Messina in collaborazione con ICRAM Roma e Università degli Studi di Messina



In linea con l'Azione n°10 dell'*International Implementation Priorities Plan (2002-2006)* dell'*ACCOBAMS (Agreement on the Conservation of Cetaceans of the Black Sea, Mediterranean Sea and Contiguous Atlantic Area) (2002)*

- FINALITA':**
- Definire le condizioni oceanografiche e la disponibilità dei nutrienti con sonda multiparametrica (CTD) e rosetta
 - Valutare la biomassa, la distribuzione e la ricchezza specifica del mesozooplankton con rete tipo PHN (Plancton Hamburg Net).
 - Valutare la consistenza numerica e la distribuzione della balenottera comune all'interno e all'esterno dell'area di studio, conducendo campagne di avvistamento



Eufausiacei catturati nella campagna 2006



Delfino comune avvistamento 2006



Caretta caretta



Area di studio



Isola di Lampedusa



Condizioni mare Marzo 2006



Operazioni di risalita rete PHN



Balenottera comune (avvistamenti 2004)



Conferenza del Dipartimento Terra e Ambiente
nell'Anno Internazionale del Pianeta Terra

CNR, Aula Convegni, 22-23 Maggio 2008

Approccio ecosistemico: Catene trofiche

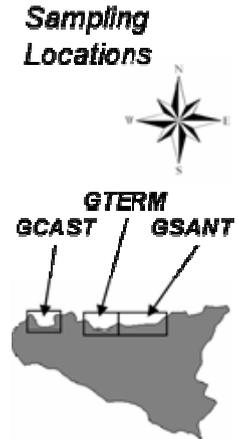
Valutazione dell'efficacia delle zone chiuse alla pesca a strascico attraverso lo studio delle prede e dei predatori di *Mullus barbatus* (Badalamenti 2007)

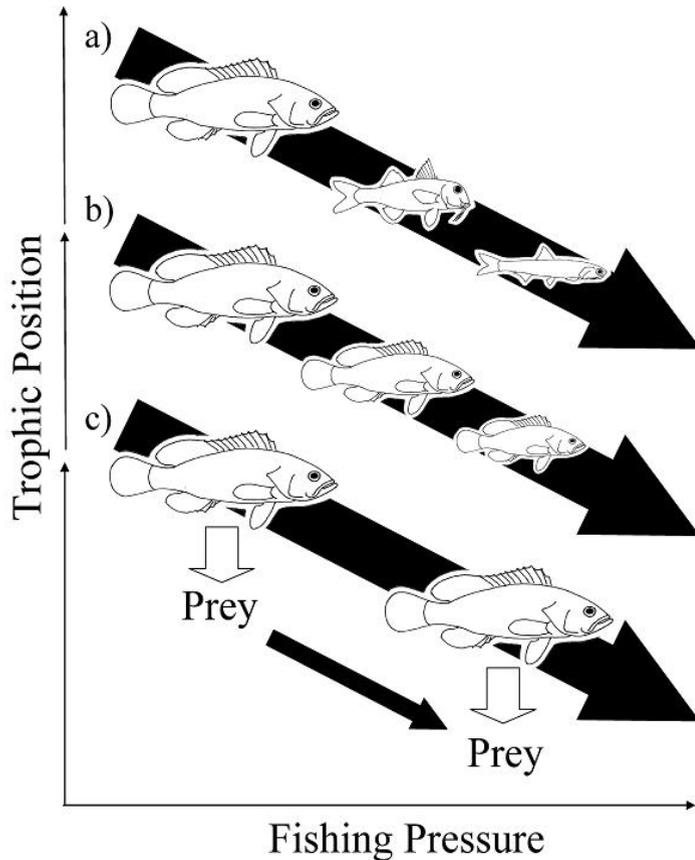
Zone di campionamento:

4 aree del Nord della Sicilia (2 golfi chiusi alla pesca a strascico: Castellammare e Patti e 2 aree strascicabili: Sant'Agata e Termini Imerese)

Risultati:

- Biomassa della triglia molto alta nelle aree protette
- Preferenze alimentari della triglia che variano a seconda dei gradi di protezione dell'area
- Livello trofico medio della triglia più alto nelle zone protette
- Numero di predatori della triglia più basso nelle zone protette (predatore principale *Epinephelus aeneus*)





Rappresentazione schematica di tre possibili effetti della pressione di pesca:

a) Cambiamento nella composizione per specie (Pauly et al. 1998)

b) Cambiamento della struttura di taglie della popolazione (Jennings et al. 2002)

c) Cambiamento nella composizione delle prede per una certa taglia di predatori (erosione trofica)

Tutti e tre i meccanismi descritti portano ad una riduzione del livello trofico medio

Approccio ecosistemico alla gestione della pesca

Modello ecologico del Nord e Centro Adriatico: analisi della struttura dell'ecosistema e dell'impatto della pesca (Coll et al., 2007)

